

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63016571
PUBLICATION DATE : 23-01-88

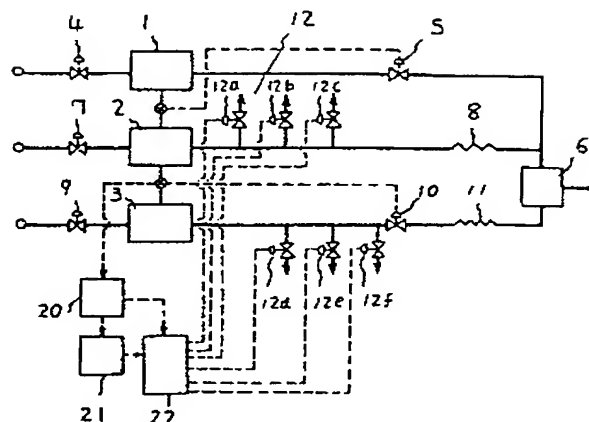
APPLICATION DATE : 09-07-86
APPLICATION NUMBER : 61159624

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : KUWABARA TAKEO;

INT.CL. : H01M 8/04

TITLE : GAS PRESSURE ADJUSTING
METHOD FOR FUEL CELL PLANT



ABSTRACT : **PURPOSE:** To prevent the mixing of abnormal gas by taking the pressure rising rate of a gas system, as a driving element, into a control signal for controlling a group of discharge valves while opening the group of the discharge valves in sequence in proportion to the pressure rising rate.

CONSTITUTION: A gas differential pressure signal detected by a detector 20 is inputted into a differential operator 21 and a process for raising a gas pressure is performed. The output of the differential operator and the differential pressure detection value of the detector 20 are inputted into a control device 22. In the control device 22, the number of the discharge valves operated to be opened is subjected to 1 in the case that a gas differential pressure measurement value exceeds a constant level and, according to the gas pressure rising rate or a differential pressure change speed at the same time, reaches the first setting level or less. In the case that the value exceeds the first setting level, and reaches the second setting level or less, the number of the discharge valves is subjected to 2. In the case that the value is the second setting level or more, the number of the discharge valves is subjected to 3. Therefore, it is possible to obtain a differential suppressing function to a differential variable speed over a wide range of the fuel cell plant.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-16571

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月23日

H 01 M 8/04

J-7623-5H

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池プラントのガス圧力調整方法

⑯ 特 願 昭61-159624

⑰ 出 願 昭61(1986)7月9日

⑱ 発 明 者 山 口 雅 教 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 桑 原 武 男 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池プラントのガス圧力調整方法

2. 特許請求の範囲

1. 夫々異なる種類のガスを所定の圧力のもとに流通せしめる少なくとも2つのガス系統と、この2つのガス系統間のガス圧差を検出する検出装置と、この検出装置の検出値を所定の制御信号に変換する制御装置と、前記2つのガス系統に夫々設けられ、かつ前記制御装置の出力信号により開閉駆動されてガス系統内のガスを放出するガス放出装置とを備え、前記2つのガス系統間のガス圧差が所定値以上になったとき、圧力の高い側のガス系統の内圧ガスを前記ガス放出装置よりガス系統外へ放出して、異なるガス系統間のガス圧差を低減せしめるようにした燃料電池プラントのガス圧力調整方法において、前記ガス系統に設けられているガス放出装置を、複数個の小容量弁を並列結合して所要容量のガ

スを駆動制御する制御信号に、ガス系統の圧力上昇率を駆動要素として取り入れるとともに、この圧力上昇率に比例させて前記放出弁群の放出弁を順次開放駆動させるようにしたことを特徴とする燃料電池プラントのガス圧力調整方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は燃料電池プラントのガス圧力調整方法に係り、特に燃料電池のガス排出側あるいは供給側に圧力調節用のガス放出装置を備えている燃料電池プラントのガス圧力調整方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来一般に採用されているこの種プラントは、電池内でガスの腐蝕による異種ガス混合をさけるために、燃料極ガス系統と空気極ガス系統との間にガス圧差ができないよう夫々のガス系統に圧力調節用のガス放出装置を備えているのが普通である。

特開昭63-16571(2)

られるが、極く一般的にはたとえば特開昭60-103064号公報に記載されているようにガス放出弁を用いることが多い。

すなわち燃料極ガス系統および空気極ガス系統に、この系統内のガスを、系統外へ放出してガス圧を調節するガス放出弁を設け、そしてこのガス放出弁を、両極ガス系統間のガス差圧がある所定値以上になった場合に開くようになり、両極ガス系統間のガス差圧を抑制するようにしている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

この場合一般にこの圧力調節弁として用いられるガス放出弁の容量は、両極ガス系統間の最大ガス差圧、すなわちガス放出弁の駆動を必要とするガス差圧のときに所定時間内にこのガス放出弁に流通させるべきガス容量により決定されている。したがって燃料極ガス系統と空気極ガス系統間にガス差圧が発生した場合で、その発生差圧の時間的変化（差圧上昇率）が大きい場合には放出弁の開閉により充分ガス差圧を吸収し得満足できるが、逆に発生差圧の時間的変化が小さい場合には、ガ

ス放出後の放出弁の開閉動作時、放出弁の開閉動作時間は有限であることから、多くのガスを放出してしまい、したがって、ガス圧を低下させようとする系統側のガス圧が低下しすぎ、両極系統間のガス差圧が許容値を越えやがては電極内の電解質層が乾燥し異種ガスが混合する恐れがあつた。

本発明はこれにかんがみてなされたもので、その目的とするところは、燃料極ガス系統と空気極ガス系統間に生ずるガス差圧の、その時間的変化が大きい小さいに拘らず、すなわち燃料電池プラントの全ての運転工程で発生するいかなる時間的変化の差圧であつても充分その差圧を吸収し、異種ガスが混合することのないこの種燃料電池プラントのガス圧力調整方法を提供するにある。

〔問題点を解決するための手段〕

すなわち本発明は、ガス系統に取り付けられているガス放出装置を、複数個の小容量弁を並列結合して所要容量の弁となした放出弁群にて形成し、かつこの放出弁群を駆動制御する制御信号に、ガス系統の圧力上昇率を駆動要素として取り入れると

ともに、この圧力上昇率に比例させて前記放出弁群を順次開放駆動させるようになしたものである。

〔作用〕

この圧力調整方法であると、差圧上昇率に比例して放出弁群が順次駆動するので上昇率の小さい差圧発生であつてもガスの放出量は必要放出量となり、系統内ガス圧が低下しすぎることはなくなる。

〔実施例〕

以下図示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

図は燃料電池プラントの主要部の系統を示したものであり、1は電池容積の空間、2は空気極のガス空間、3は燃料極のガス空間を示している。定常状態において、電池容積のガス系統には入口側から流量調節弁4を介して窒素が流入し、出口側は電池容積・空気極間の差圧調節弁5を介してリホーマ燃焼部6に接続されている。空気極のガス系統では入口側の流量調節弁7を介して空気極

融解が兩喪された後、後流側に排出され熱交換器等による圧力損失8を介してリホーマ燃焼部6に流入する。一方燃料極のガス系統ではリホーマプロセス側（図示せず）で発生した改質ガスが流量調節弁9を介して燃料極のガス空間3に流入し、発電に必要な水素が消費された後、燃料極後流側に設置された差圧調節弁10および熱交換器等による圧力損失11を介して、リホーマ燃焼部8に流入する。

通常の動作における空気極のガス系統と燃料極のガス系統間の差圧抑制は差圧調節弁10により行うが、差圧調節弁10にて制御しきれないガス差圧が発生した場合には、ガス圧力が高い側のガス系統のガス放出装置12を作動させ、ガスを放出させることによりその差圧吸収が行なわれる。

このガス放出装置12は、複数個の小容量弁を並列結合して所要容量の弁となした放出弁群12a～12fにて形成されている。そしてこれら放出弁群は制御装置22により開閉動作するわけであ

特開昭63-16571 (3)

系統のガス圧力上昇率が放出弁群の駆動要因として取り入れられており、このガス圧力上昇率に比例して放出弁群中の放出弁が順次開放駆動するようになされている。すなわち所定のガス差圧が発生した場合には、空気側下流側（空気排出側）に設けられている放出弁群12e、12b、12c及び燃料側下流側に設けられている放出弁群12d、12a、12fのうち、圧力の高い側のガス系統の放出弁の所要数が動作し、ガス差圧の抑制が行なわれる。

すなわち検出装置20で検出されたガス差圧信号が微分演算器21に入力されてガス圧上昇率算出が行われ、この微分演算器の出力と検出装置20の差圧検出値を制御装置22に入力する。制御装置22ではガス差圧設定値が一定レベルを超えたこと及びその時点でのガス圧上昇率、すなわち差圧変化速度により、この値が第1の設定レベル以下の場合には開動作する放出弁数を1とし、第1の設定レベル以上で第2の設定レベル以下の場合開動作させる放出弁の数を2とし、第2の設

定レベル以上の場合には開動作させる放出弁の数を3とする。この様な動作方法をとることにより燃料電池プラントの広い範囲の差圧変動速度に対して差圧抑制機能を發揮することが出来るのである。

尚以上の説明では放出弁群として放出弁数が3個の場合について説明してきたが、この放出弁の数はこの数に限られるものではなく、性能的には数多い程有利であろう。しかし多いといつても保守の面や経済的な面もあり2〜5個位が実用的であろう。

又複数の小容量弁の並列結合により所定容量のガス放出装置とするわけであるが、この場合個々の小容量放出弁はすべて同一容量でなくともよく大小混合させるようにし、それも発生し易いガス差圧上昇率に合わせて弁容量に段階をもたすようにすると放出弁群の放出弁数少なくしてその燃料電池プラントに見合った程度の高いガス差圧吸収が可能であろう。

〔発明の効果〕

以上述べてきたように、本発明の圧力調整方法によれば、ガス系統に設けられているガス放出装置を、複数個の小容量弁を並列結合して所要容量の弁となした放出弁群にて形成し、かつ前記ガス放出装置を駆動制御する制御信号に、ガス系統の圧力上昇率をガス放出装置駆動要因として取り入れるとともに、この圧力上昇率に比例させて前記放出弁群の放出弁を順次開閉駆動させるようになしたから、ガス系統側に圧力上昇率が大い、すなわち時間的変化が大い差圧が発生した場合でも、順次多くの放出弁群が開放され、充分その差圧を吸収することができる。又、圧力上昇率が小さいすなわち時間的変化が小さい差圧が発生した場合でも順次それなりに所要数の放出弁が開放されることになり、必要以上系統内ガスを排出してしまうことはなく、ガス圧を低下させようとする系統側のガス圧を、所定値以下に下げることができ、したがって、両系統間に生ずるガス差圧の、その時間的変化が大い小さいに拘らず、すなわち燃

かなる時間的変化の差圧であつても、充分その差圧を吸収することができ、差圧のために生じがちな異種ガス混合を充分防止することができる。

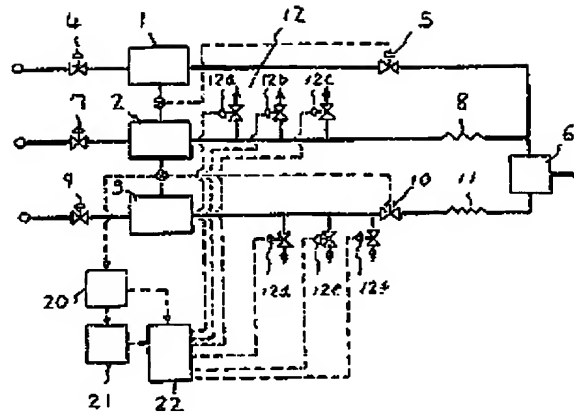
4. 図面の簡易な説明

図は本発明による燃料電池プラントの主要部系統を示す線図である。

1…電池容器の空間、2…空気側のガス空間、3…燃料側のガス空間、4…リホーマ燃焼部、20…検出装置、21…微分演算器、22…制御装置。

代理人 弁理士 小川勝男

特開昭 63-16571 (4)



- 1 --- 電池回路開閉
 2 --- 空気回路のガス開閉
 3 --- 燃料回路のガス開閉
 6 --- リレー・マニフールド
 20 --- 圧力検出器
 22 --- 制御装置